

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

06.12.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 2 月 2 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 4 2 8 4 8 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 4 2 8 4 8 7]

出 願 人 関 西 ペ イ ン ト 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

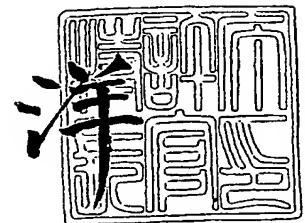
BEST AVAILABLE COPY



2 0 0 5 年 1 月 2 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 11261
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G01J 3/46
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県平塚市東八幡 4 丁目 1 7 番 1 号 関西ペイント株式会社
 内
 【氏名】 中村 昭夫
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県平塚市東八幡 4 丁目 1 7 番 1 号 関西ペイント株式会社
 内
 【氏名】 松原 一幸
【特許出願人】
 【識別番号】 000001409
 【氏名又は名称】 関西ペイント株式会社
 【代表者】 世羅 勝也
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 000550
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

積分球と、着色液体への接近を可能にする積分球の開口部と、該開口部を通じて投射される散乱光源光を与える光源と、着色液体から反射される光を検出する光検出器とを具備する分光光度計を用いて、着色液体の光学特性を測定する液体測色方法であって、該分光光度計における積分球の開口部が該分光光度計の上部に位置し、該開口部の上に透明部材を介して着色液体を滴下し、一定時間内に該着色液体の光学特性を測定することを特徴とする液体測色方法。

【請求項 2】

滴下した着色液体の流出防止ガイドを透明部材上に設けてなる請求項 1 記載の液体測色方法。

【請求項 3】

着色液体の滴下から光学特性測定までの時間を自動管理する請求項 1 記載の液体測色方法。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項記載の液体測色方法に用いる液体測色装置であって、滴下器具を把持し、透明部材上に着色液体を滴下可能な多軸ロボットと、分光光度計と、制御装置とを具備し、該多軸ロボット及び分光光度計が制御装置によって制御され、着色液体の滴下から一定時間内に光学特性が測定される液体測色装置。

【請求項 5】

多軸ロボットが、滴下器具による着色液体の採取、該滴下器具の搬送、及び着色液体の滴下をなし得るものである請求項 4 記載の液体測色装置。

【請求項 6】

着色液体を滴下する滴下器具が、スポイト状又はシリンジ状治具である請求項 4 又は 5 記載の液体測色装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】液体測色方法及びその装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、塗料やインキ等の着色液体の光学特性に簡便に測定し得る液体測色方法及びその装置に関する。

【背景技術】

【0002】

塗料やインキ等の着色液体の製造や調色作業等においては、その着色液体の光学特性を正確に測定することは、非常に重要である。このような着色液体の測色方法としては、まず、着色液体を塗布あるいは印刷した後、乾燥して塗膜を形成し、これを測色するという方法が挙げられる。この方法は、自動車補修時の調色作業など正常部位膜の塗色に合わせる作業に汎用されているが、塗料やインキなどの製造現場では検色用の見本塗板の作成もあるので乾燥膜作成時のバラツキによる精度への影響があり、さらに乾燥膜を得るために非常に多くの時間と工数が必要である。そこで、基材表面にドクタープレートやバーコーターなどによって着色液体を塗布し、乾燥させずに液膜の状態で色合わせを行なう方法が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

この方法は、液膜の色とそれを乾燥後の膜の色には違いがあるが、両者には一定の相関関係が有るので、それを利用して、液膜を一定条件下で作成し、目的とする塗膜の色に対応する色の液膜が得られるまで塗料の調色を繰り返すものである。しかしながら、この方法では液膜の光学特性の測定に非接触型の分光光度計などが使用されており、その測色結果のバラツキが非常に大きいという問題があった。

【0004】

そこで、乾燥膜や液膜を形成することなく、液体を充填するガラスセルを用いて着色液体そのものに対して測色を行なえる方法も種々提案されてきている（例えば特許文献2、特許文献3参照）。これらは液膜形成時の如く作成条件に縛られることなく、またいずれも接触型の分光光度計を用いているので、高い測色精度が得られやすい。

【0005】

【特許文献1】特開昭63-104900号公報

【0006】

【特許文献2】特開2001-50891号公報

【特許文献3】特開2003-156394号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら上記ガラスセルを用いる方法では、ガラス表面への顔料吸着等により経時での色味変化の問題があり、液体を循環させるなどの方策も採用されているが、不十分であり、また形状の複雑なセルの洗浄にも多大な工数を要するものであった。

【0008】

本発明の目的は、従来の問題を解決し、簡便且つ精度よく着色液体の測色を行なう方法及び装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、

1. 積分球と、着色液体への接近を可能にする積分球の開口部と、該開口部を通じて投射される散乱光源光を与える光源と、着色液体から反射される光を検出する光検出器とを具備する分光光度計を用いて、着色液体の光学特性を測定する液体測色方法であって、該分光光度計における積分球の開口部が該分光光度計の上部に位置し、該開口部の上に透明部材を介して着色液体を滴下し、一定時間内に該着色液体の光学特性を測定することを特徴

とする液体測色方法、

2. 滴下した着色液体の流出防止ガイドを透明部材上に設けてなる 1 項記載の液体測色方法、

3. 着色液体の滴下から光学特性測定までの時間を自動管理する 1 項記載の液体測色方法、

4. 1 ないし 3 のいずれか 1 項記載の液体測色方法に用いる液体測色装置であつて、滴下器具を把持し、透明部材上に着色液体を滴下可能な多軸ロボットと、分光光度計と、制御装置とを具備し、該多軸ロボット及び分光光度計が制御装置によって制御され、着色液体の滴下から一定時間内に光学特性が測定される液体測色装置、

5. 多軸ロボットが、滴下器具による着色液体の採取、該滴下器具の搬送、及び着色液体の滴下をなし得るものである 4 項記載の液体測色装置、

6. 着色液体を滴下する滴下器具が、スポイト状又はシリンジ状治具である 4 又は 5 項記載の液体測色装置、

に関する。

【発明の効果】

【0010】

本発明方法及び装置によれば、簡便且つ精度よく着色液体の測色を行なうことが可能である。特に着色液体のサンプリング、滴下から測色までを自動管理することで、常に同じ条件での測定が可能となり、ガラス板等を介して測定する際に発生する顔料の表面吸着等による色変動もほぼ一定となり、精度の高い測定再現性が得られる。また本発明の測色方法は、コンピュータカラーマッチングへの適用も当然可能であり、そのシステム形成用のデータ作製や調色作業時に本測色方法及び装置が使用でき、それによって従来工数を要していた乾燥塗板を作製することなく、容易に精度の高い調色を行なうことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。図 1 及び図 2 は、本発明の一実施形態を示す説明図である。

【0012】

分光光度計 10 は、積分球 1 と、着色液体 6 への接近を可能にする積分球 1 の開口部 4 と、該開口部 4 を通じて投射される散乱光源光を与える光源 3 と、着色液体 6 から反射される光を検出する光検出器 2 とを具備するものである。

【0013】

本発明では、図 1 に示すように、上記分光光度計 10 における積分球 1 の開口部 4 が、該分光光度計 10 の上部に位置し、該開口部 4 の上に透明部材 5 を介して着色液体を滴下治具 7 によって滴下し、一定時間経過後に該着色液体 6 の光学特性を測定するものである。

【0014】

上記分光光度計 10 の測定孔である開口部 4 の大きさは、特に制限なく採用可能であり、通常、測色精度の点からは、例えば、4 ～ 30 mm Φ 、望ましくは 8 ～ 12 mm Φ 程度が好ましい。

【0015】

上記着色液体としては、インキや塗料などの、各種の調色原色、顔料ペースト、ワニス、溶媒、およびこれらの混合物など、調色に用いられる原料、半製品、製品などが挙げられる。また、上記透明部材としては、石英ガラス、硼珪酸ガラスなどが挙げられ、洗浄し易さから、板状であることが望ましい。その厚みとしては、光の減衰抑制の点から 0.5 ～ 3 mm、好ましくは 0.8 ～ 2 mm の範囲内が適当である。透明部材は、測定毎に交換し、洗浄して再使用するのが適当である。

【0016】

上記透明部材上への着色液体の滴下に使用する器具としては、適当量を滴下可能なものであれば特に制限なく公知の治具が採用可能であるが、着色液体のサンプリング及び滴下

の容易さから、スポイト状治具又はシリンジ状治具が好適である。これらは通常、合成樹脂製が適当である。多数種の着色液体について測色を行なう場合などには使い捨て可能なので、洗浄不要とし得る。

【0017】

上記着色液体6が低粘度の場合には、図2に示すように、滴下した着色液体6の流出防止ガイド8を透明部材6上に設けても良い。該流出防止ガイド8には、例えば耐溶剤性を有するPTFE（ポリテトラフルオロエチレン）などの合成樹脂製、又はSUS304（オーステナイト系ステンレス）など金属製のリング状の枠などを用いることができる。該流出防止ガイドについても、測定毎に交換し、洗浄して再使用するのが適当である。

【0018】

本発明方法において測色は、通常、複数回行なわれることが好ましい。複数回の測色を行なうことにより、より測色精度を高めることができる。

【0019】

本発明では、着色液体の滴下から一定時間内に該着色液体6の光学特性を測定することが必須であり、測定値の再現性の点から、着色液体の滴下から光学特性測定までの時間を自動管理することが好適である。

【0020】

自動管理の観点から、特に本発明では、図3に示すような液体測色装置を用いることが好適である。本発明の液体測色装置は、滴下器具7を把持し、透明部材5上に着色液体6を滴下可能な多軸ロボット11と、分光光度計10と、制御装置12とを具備するものである。

【0021】

多軸ロボット11は、把持ユニット13を上下に移動可能な機構を有する搬送用XYロボットであり、滴下器具7を把持して、該滴下器具7を押圧等して着色液体収納容器15から着色液体6を採取せしめ、その滴下器具7を透明部材5上に搬送し、滴下器具7を押圧等して着色液体6を透明部材5上に滴下するものである。連続して測定を行なう場合には、ストッカー等に複数の滴下器具を収納しておき、滴下が終了した滴下器具を該ストッカーに戻して別の滴下器具を把持し、同一又は別の着色液体の収納容器から着色液体を採取するように多軸ロボットを制御せしめることも可能である。

【0022】

該多軸ロボットとしては、把持機能を有する搬送用ロボット（マテリアルハンドリングロボット又はマテハンロボットと言うことがある）であればXYロボットに限らず、アーム型のマテリアルハンドリングロボットなどを用いることもできる。

【0023】

上記多軸ロボット11及び分光光度計10は、制御装置12によって自動制御されるものであり、該制御装置12によって、着色液体6の滴下から一定時間内に光学特性の自動測定が可能となるものである。

【0024】

着色液体の滴下から光学特性測定までの時間としては、経時変色防止の点から0～10秒、好ましくは2～5秒の範囲内のある特定の時間を選択し、着色液体種等に応じて統一して設定することが望ましい。その選択は、通常、着色液体中の顔料や染料種、着色液体の粘度などに応じてなされる。

【0025】

また測色精度を高めるために、透明部材5上に滴下された着色液体の液温が一定となるように調整されることが望ましく、通常、10～30℃、好ましくは15～25℃の範囲内となるように調整されるのが適当である。

【実施例1】

【0026】

上記図3の液体測色装置を用いて、下記赤塗料RT、黄塗料YT、及び青塗料BTについて、各塗料を20℃に調整し、各塗料の滴下から測色までの時間（経過時間）を0秒か

ら100秒まで5秒きざみで夫々設定して測色するように制御装置に入力し、測色を3回ずつ行なった。各経過時間ごとに、3回の測色値から得られる平均測色値と各測色値との差に基づく色差 ΔE を算出し、図4に示すようにプロットした。

【0027】

上記結果、及び分光光度計の積分球開口部上に透明部材を介して各塗料が均一に拡がる時間を考慮して、各塗料の滴下から測色までの時間を3秒に統一して、夫々測色を行った。これを各塗料について3回繰り返し、表1の結果を得た。いずれの塗料においても精度の良い測色が可能であった。

【0028】

赤塗料RT：ペリレン系赤顔料とチタン白を含むアルキド樹脂系焼付塗料

黄塗料YT：モノアゾ系黄顔料とチタン白を含むアルキド樹脂系焼付塗料

青塗料BT：銅フタロシアニン青顔料とチタン白を含むアルキド樹脂系焼付塗料

【0029】

【表1】

種別	赤塗料RT				黄塗料YT				青塗料BT			
	L*	a*	b*		L*	a*	b*		L*	a*	b*	
1回目	33.19	20.34	14.34		77.84	-3.33	40.02		49.81	-0.32	-13.99	
2回目	33.20	20.41	14.36		77.92	-3.42	40.53		49.70	-0.92	-10.72	
3回目	33.13	20.40	14.31		78.03	-3.43	40.56		49.67	-0.58	-10.03	
平均値	33.18	20.38	14.34		77.93	-3.39	40.39		49.88	-0.27	-10.03	
	ΔL^*	Δa^*	Δb^*	ΔE	ΔL^*	Δa^*	Δb^*	ΔE	ΔL^*	Δa^*	Δb^*	ΔE
1回目	0.02	-0.04	0.01	0.03	-0.09	0.07	-0.09	0.14	-0.03	0.03	-0.08	0.09
2回目	0.02	0.02	-0.02	0.04	-0.01	-0.03	-0.06	0.07	0.04	-0.05	-0.03	0.10
3回目	-0.04	0.02	-0.02	0.03	0.10	-0.04	-0.03	0.11	0.01	0.01	0.03	0.02
平均値				0.03				0.11				0.07

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の一実施形態を示す説明断面図である。

【図2】本発明の別の一実施形態を示す説明断面図である。

【図3】本発明装置の一形態を示す説明図である。

【図4】実施例に使用した各塗料の経時での色変化を示すグラフである。

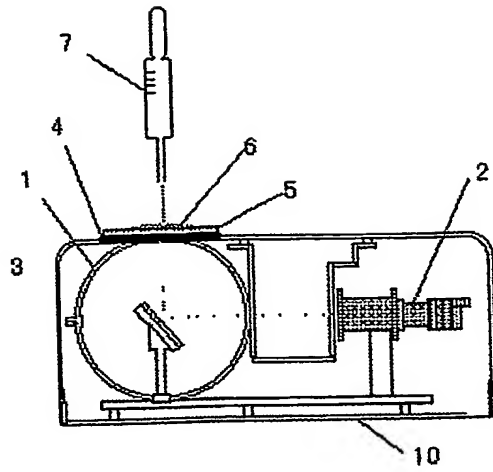
【符号の説明】

【0031】

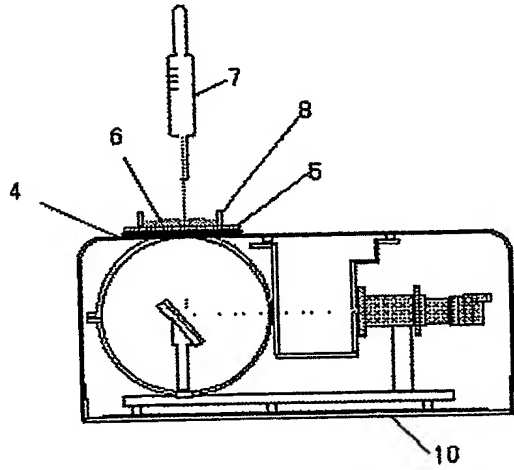
- 1 積分球
- 2 光検出器
- 3 光源
- 4 開口部
- 5 透明部材
- 6 着色液体
- 7 滴下器具
- 8 流出防止ガイド
- 10 分光光度計
- 11 多軸ロボット
- 12 制御装置

【書類名】 図面

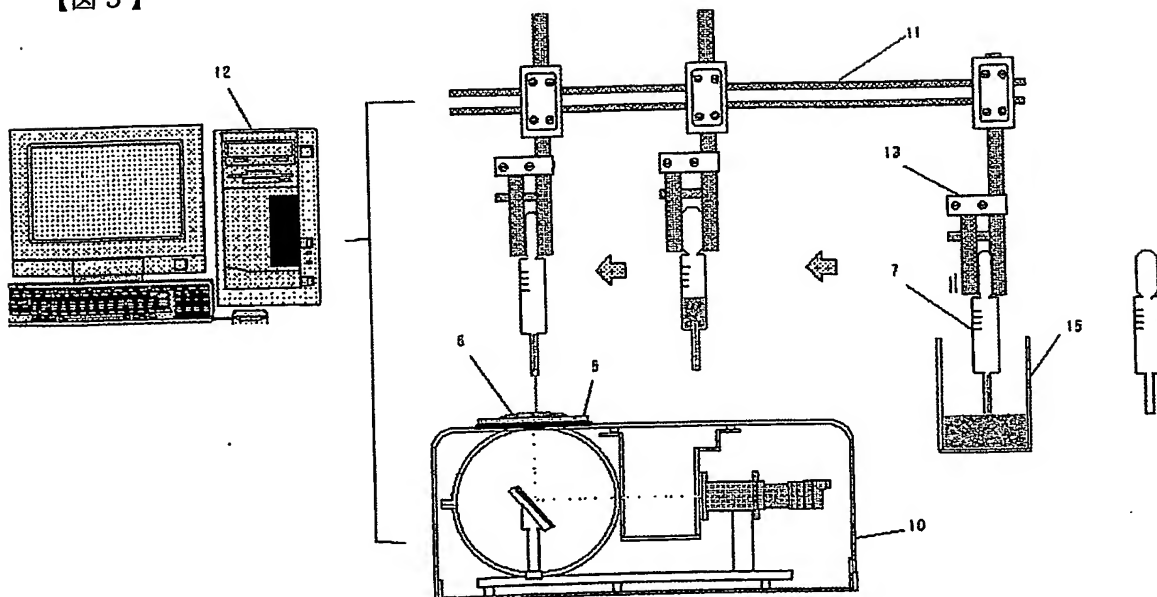
【図 1】



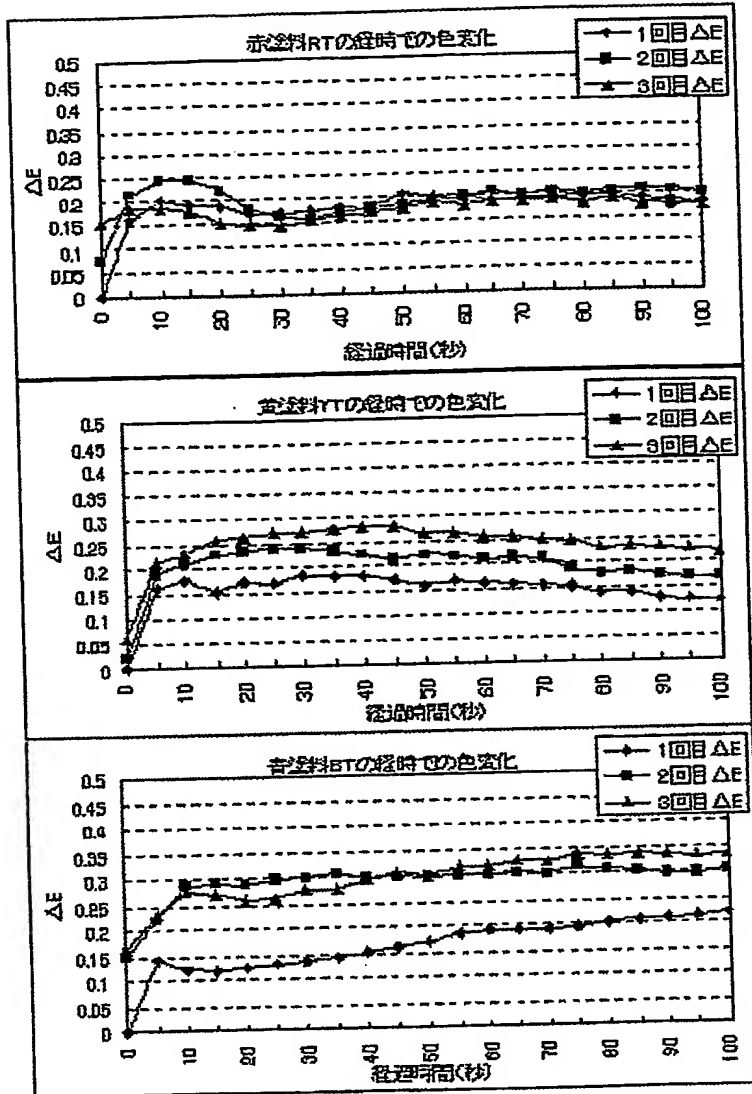
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】塗料やインキ等の着色液体の光学特性に簡便に測定し得る液体測色方法及びその装置を提供する。

【解決手段】積分球と、着色液体への接近を可能にする積分球の開口部と、該開口部を通じて投射される散乱光源光を与える光源と、着色液体から反射される光を検出する光検出器とを具備する分光光度計を用いて、着色液体の光学特性を測定する液体測色方法であって、該分光光度計における積分球の開口部が該分光光度計の上部に位置し、該開口部の上に透明部材を介して着色液体を滴下し、一定時間内に該着色液体の光学特性を測定することを特徴とする液体測色方法。

【選択図】 なし

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 4 2 8 4 8 7
受付番号	5 0 3 0 2 1 2 4 8 9 5
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 5 年 1 2 月 2 6 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年12月25日

特願 2 0 0 3 - 4 2 8 4 8 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 4 0 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

兵庫県尼崎市神崎町 3 3 番 1 号

氏 名

関西ペイント株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018025

International filing date: 03 December 2004 (03.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-428487
Filing date: 25 December 2003 (25.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 04 February 2005 (04.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse